

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-106532

(43)Date of publication of application : 07.05.1991

(51)Int. Cl.

B21K 21/06  
B21J 5/06

(21)Application number : 01-245610

(71)Applicant : KUBOTA CORP

(22)Date of filing : 21.09.1989

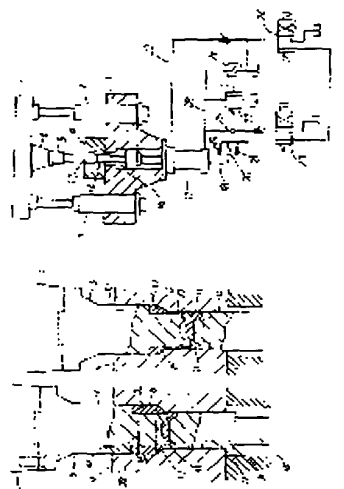
(72)Inventor : AMAKASU TOSHIYA  
TAKARA YOSHITSUGU  
TAMURA TAKASHI  
NAGIRA SHIGEJI

### (54) METHOD AND DEVICE FOR FORMING CYLINDRICALLY MOLDED FORMING BODY WITH FLANGE

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To form the thin cylinder type body without generating cracks on the flange part by extruding the peripheral wall of the cylinder type body after forming the lower part of molded forming body by setting the upper and lower dies to the formed hole which is passed through the upper hole part for forming the flange and the lower hole part for forming the cylinder type body.

CONSTITUTION: The lower part of the molded forming body is pressurized and formed between the upper die 5 and the lower die 14 in the forming hole 13 with descending of the upper die 5. In this time, the remaining part 32 of the blank material 30 is housed between the inside wall surface of the upper hole part 10 and the outside wall surface of the projecting part 6 of the upper die 5 for forming the inner wall surface of the molded forming body. And then the upper die 5 is brought more to descend, the remaining part 32 of the blank material 30 is extruded from the gap between the outside wall surface of upper die projecting part and the upper peripheral edge (p) of the lower hole part 11 to the inside of the lower hole part 11 and the peripheral wall 33 of the cylinder type body is formed and the cracks is not generated neither at the flange part.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-106532

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

B 21 K 21/06  
B 21 J 5/06

識別記号

庁内整理番号

Z 7147-4E  
C 7415-4E

⑭ 公開 平成3年(1991)5月7日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 フランジ付筒状成形品の成形方法および装置

⑯ 特 願 平1-245610

⑰ 出 願 平1(1989)9月21日

⑱ 発 明 者 天 粕 壽 也 大阪府大阪市大正区南恩加島7丁目1番22号 久保田鉄工  
株式会社恩加島工場内  
⑱ 発 明 者 宝 楽 義 次 大阪府大阪市大正区南恩加島7丁目1番22号 久保田鉄工  
株式会社恩加島工場内  
⑱ 発 明 者 田 村 孝 志 大阪府大阪市大正区南恩加島7丁目1番22号 久保田鉄工  
株式会社恩加島工場内  
⑱ 発 明 者 柳 楽 茂 治 大阪府大阪市大正区南恩加島7丁目1番22号 久保田鉄工  
株式会社恩加島工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 ク ボ タ 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 安 田 敏 雄

明 細 書

1. 発明の名称

フランジ付筒状成形品の成形方法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 筒状本体の上端部外周縁にフランジ部が凸設されたフランジ付筒状成形品の成形方法であって、

フランジ部外周側面成形用の上孔部と筒状本体外周側面成形用の下孔部とが貫通状に連成された成形孔に素材を装入し、前記上孔部に挿着されたフランジ上端面および成形品内周面成形用の上型と前記下孔部に挿着された成形品下面成形用の下型との間で加圧成形して成形品下部を成形した後、上型を下降させて筒状本体の周側壁を下孔部内に押出し成形することを特徴とするフランジ付筒状成形品の成形方法。

(2) 筒状本体の上端部外周縁にフランジ部が凸設されたフランジ付筒状成形品の成形装置であって、

フランジ部外周側面成形用の上孔部(10)と筒

状本体外周側面成形用の下孔部(11)とが貫通状に連成された成形孔(13)を有する孔型(9)と、前記上孔部(10)に摺動自在に挿着されてフランジ上端面および成形品内周面を成形するための上型(5)と、前記下孔部(11)に摺動自在に挿着されて製品下面を成形するための下型(14)とを備え、

前記上型(5)は加圧システム(4)に取付けられて成形孔(13)の上孔部(10)内を加圧昇降自在とされ、前記下型(14)は油圧シリンダー(17)により下孔部(11)内の成形品下部成形位置と成形完了後の成形品の存する位置より下方の下限位置と成形品取出位置との間で移動停止自在とされ、成形品下部成形時に下型(14)を成形品下部成形位置に固定し、その後上型(5)の下降により押出成形された成形品と共にあるいは成形品の押出速度以上の速度で下型(14)を下降させる油圧回路(22)を備えたことを特徴とするフランジ付筒状成形品の成形装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はフランジ付筒状成形品の成形方法およびその方法を実施するための装置に関する。

## (従来の技術)

アクターローター形の精密モーターハブやシリンドラライナーなど、筒状本体の一端外周縁部にフランジ部が凸設された形状の軽量金属製部品があり、かかるフランジ付筒状製品は、生産性向上のため、通常加圧成形された後、仕上加工が施されて生産される。

第5図および第6図は、従来の成形装置と成形プロセスとを示し、該装置は、フランジ部外周側面成形用の上孔部41と筒状本体外周側面成形用の下孔部42とが貫通状に連成された成形孔43を有する孔型44と、前記上孔部41に摺動自在に挿着されてフランジ上端面および成形品内周面を成形するための上型45と、前記下孔部42に摺動自在に挿着されて成形品下面を成形するための下型46とを備え、上型45は加圧システムに取付けられており、下

型46はベースフレーム49に取付けられて、成形位置とロックアウト位置との間で移動自在に挿着されており、成形完了後、ロックアウトシリンダーにより押上げられる。47は同シリンダーに連結された押上げピンである。

フランジ付筒状成形品を成形するには、まず、素材48を成形孔43内の下型46上に設置し、第6図のように上型45を下降し、成形品の下面を成形すると共に素材を上方のフランジ成形空間へ押し出して成形し、その後上型45および下型46を上昇して、成形品を成形孔43内面より分離し、取り出す。

## (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の成形方法では、フランジ部に亀裂を生じることなく成形するには、フランジ部肉厚 $t_1$ に対して筒状本体の肉厚 $t_2$ が $t_1/t_2 \leq 1.4$ となるように厚くしなければならない。このため、第7図に示すように、フランジ部51に対して筒状本体52の肉厚が薄肉の製品は、成形品の切削加工用取り代が大きくなり、歩留りの低下、コストの上昇が著しいという欠点がある。

本発明はかかる問題点を鑑みなされたもので、フランジ付筒状製品の筒状本体の肉厚が薄い場合でも、成形品各部に欠陥が生じず、また取り代を厚くすることなく、成形することができる方法およびその装置を提供することを目的とする。

## (課題を解決するための手段)

上記目的を達成するためになされた本発明の方法は、筒状本体の上端部外周縁にフランジ部が凸設されたフランジ付筒状成形品の成形方法であって、フランジ部外周側面成形用の上孔部と筒状本体外周側面成形用の下孔部とが貫通状に連成された成形孔に素材を装入し、前記上孔部に挿着されたフランジ上端面および成形品内周面成形用の上型と前記下孔部に挿着された成形品下面成形用の下型との間で加圧成形して成形品下部を成形した後、上型を下降させて筒状本体の周側壁を下孔部に押し出し成形することを発明の構成とするものである。

また、上記方法を実施するため、フランジ部外周側面成形用の上孔部10と筒状本体外周側面成形

用の下孔部11とが貫通状に連成された成形孔13を有する孔型9と、前記上孔部10に摺動自在に挿着されてフランジ上端面および成形品内周面を成形するための上型5と、前記下孔部11に摺動自在に挿着されて製品下面を成形するための下型14とを備え、前記上型5は加圧システム4に取付けられて成形孔13の上孔部10内を加圧昇降自在とされ、前記下型14は油圧シリンダー17により下孔部11内の成形品下部成形位置と成形完了後の成形品の存する位置より下方の下限位置と成形品取出位置との間で移動停止自在とされ、成形品下部成形時に下型14を成形品下部成形位置に固定し、その後上型5の下降により押出成形された成形品と共にあるいは成形品の押出速度以上の速度で下型14を下降させる油圧回路22を備えたことを発明の構成とするものである。

## (作用)

成形品の下部は、上型の下降により成形孔内で上型と下型との間で加圧成形される。このとき、素材の残部は上孔部内周面と上型の成形品内周面

成形用凸部外周面との間に収納される。

その後、上型を更に下降させると、前記素材の残部が上型凸部外周面と下孔部上端周縁との隙間より下孔部内に押出され、筒状本体の周側壁が成形される。前記隙間は筒状本体の肉厚を規制し、上孔部内径寸法（すなわちフランジ部外形寸法）の如何に拘らず自由に設定することができ、成形後フランジ部に亀裂が生じることもない。

また、本発明の成形装置によれば、成形品下部を成形した後、上型の下降による筒状本体周壁部の押出成形時に下型が成形品と共にあるいは押出速度以上の速度で下降させる油圧回路を備えているので、成形品に過大な圧力がかからず、同一の金型で成形品下部および筒状本体の周側壁を一度に成形することができる。

#### (実施例)

まず本発明の成形方法を実施するための成形装置について第1図～第3図を参照して説明する。

装置の全体および初期位置を示す第1図において、ベースフレーム1に対してヘッドフレーム2

が油圧作動の主シリンダー3によって昇降、加圧自在に設けられている。尚、ヘッドフレーム2を無負荷状態で昇降（早送り）させるために副シリンダーを設けてもよい。

ヘッドフレーム2には、プレス中心に加圧ステム4が垂設されており、その下端に上型5が取り付けられている。該上型5の下部には成形品内周面を成形するための凸部6が形成されている。

ベースフレーム1のプレス中心には成形品の外周側面を成形するための孔型9が設置されており、該孔型9にはフランジ部外周側面成形用の上孔部10と筒状本体外周側面成形用の下孔部11とがテーパ部12を介して達成された成形孔13が貫通状に形成されている。前記上孔部10には上型基部7が摺動自在に押着される。尚、テーパ部12の傾斜角 $\theta$ は30°以下にしておくのがよい。

前記下孔部11には成形品下面を成形するための下型14が摺動自在に押着され、該下型14はベースフレーム1のプレス中心に開設された案内孔に装着された支持棒16を介して油圧作動の受圧シリン

ダー17のロッドに連結されている。受圧シリンダー17の下端からは位置表示棒18が突出しており、シリンダーロッドの上下動に従って動き、ロッド位置ひいては下型14の位置はセンサー19, 20, 21によって知られる。19は成形品取出位置検出用、20は成形品下部成形位置検出用、21は下限位置検出用の各センサーである。

前記受圧シリンダー17は、上昇用切替弁23、下降用切替弁24、および逆止弁25, 26、リリーフ弁27等からなる油圧回路22によって制御され、両切替弁23, 24は制御装置（図示省略）からの出力によって作動する。

次に、上記装置を用いて、フランジ付筒状成形品の成形方法について説明する。

まず、第1図のように可動部材を各初期位置に配置する。すなわち、ヘッドフレーム2を上昇端とし、下孔部11内の下型14を成形品下部成形位置とする。このとき、センサー20がその位置を検出する。

次に、第2図に示すように、上孔部10にビレッ

ト素材30を装入し、上型5を下降する。素材の成形に従って加圧力が上昇する。この加圧力は下型14を介して受圧シリンダー17が担持している。成形品下部31が成形完了すると成形圧力は最高圧に達する。このとき、素材の残部32は上孔部10内周面と上型凸部6外周面との間に収納された状態となっている。尚、素材としては主としてAl合金が使用され、この場合250～450℃に予熱される。

一方、受圧シリンダー17の油圧回路のリリーフ弁27には、前記最高圧もしくはそれよりやや高い圧力（以下、設定受圧力という。）がセットされている。このため、上型5を更に下降させると、圧油がリリーフ弁27よりリークして受圧シリンダー17は下降可能となる。従って、素材残部32は、第3図に示すように、下孔部上端周縁Pと上型凸部6外周面との隙間から押出され、成形品の筒状本体周側壁33が成形される。

成形完了後、上型5を上昇させると共に、上昇用切替弁23を作動させて受圧シリンダー17を上昇させ、上型5を成形品取出位置まで押し上げて成

形孔13内の成形品を取出す。尚、制御装置からの上昇用切替弁23への作動出力は、成形品取出位置検出用センサー19からの検出信号により停止される。成形品取出後、下降用切替弁24を作動して、下型14を成形品下部成形位置まで下降させる。下降用切替弁24の作動出力はセンサー20からの検出信号により停止される。

尚、成形品下部の成形完了後、リリース弁27の入力側ライン28にプレッシャースイッチを接続しておき、該スイッチに設定受圧力をセットし、該スイッチからの信号により下降用切替弁24を作動させ、成形品の押出速度以上の速度で下型14を下限位置(第3図中2点鎖線位置)まで下降させてもよい。この場合、主シリンダー3を前記プレッシャースイッチの信号によりクローズドセンター形の3位置切替弁等を介して一旦停止した後、下型14の下限位置検出センサー21からの出力信号により、再び主シリンダー3 ひいては上型5を下降させてもよい。

ところで、本発明の成形方法を実施するに際し

ては、上記成形装置を必ずしも必要としない。すなわち、成形品の下部を第2図と同様にして加圧成形した後、該中間体を第4図に示すように別の装置で押出し成形してもよい。この場合、第2図において、下型は下降する必要がなく、従来と同様の装置を使用することができる。また、第4図において、9Aは上孔部10A、テーパ部12A、下孔部11Aが連成された成形孔13Aを有する孔型であり、成形孔13Aには孔型9Aに対して固定された内周面成形用マンドレル35が同心状に架設されており、5Aは筒状の押出用上型である。尚、マンドレル35は、デッドメタルの発生防止のため、下孔部上端周縁Pがマンドレル先端部のRの範囲内になるように設置するのがよい。

#### (発明の効果)

以上説明した通り、本発明の成形方法によれば、まず成形品の下部を加圧成形した後、筒状本体の周側壁を押出成形するので、筒状本体の肉厚が薄くてもフランジ部に亀裂を生じることなく成形することができ、成形品の加工代を小さくすること

ができるため歩留りの向上を図ることができる。しかも、成形圧力も全体を加圧成形する場合に比べて小さくて済み、金型の摩耗、損傷を低減することができる。

また、本発明の成形装置によると、1つの金型で、上型の1ストロークにより所望の成形品が1度に成形することができ、生産性に優れる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施するための成形装置の一例を示す全体構成図、第2図および第3図は同成形装置の要部断面図を示し、第2図は成形品下部成形完了状態における断面図、第3図は成形品全体の成形完了状態における断面図であり、第4図は他の成形装置における筒状本体周側壁の押出成形開始時における成形型断面図、第5図および第6図は従来の成形装置の要部断面図、第7図はフランジ付薄肉筒状製品の断面図を示す。

4…加圧システム、5…上型、9…孔型、10…上孔部、11…下孔部、13…成形孔、14…下型、22…油圧回路。

第1図

